

Bruksanvisning
for
Tracy GPS



Innhold

1	KOMME I GANG.....	1
1.1	MONTERING OG TILKOPLING.....	1
1.2	FORMATTERE MINNEKORTET	2
2	BRUK AV TRACY	3
2.1	NÅR TRACY STARTER OPP.....	3
2.2	NAVIGERE I MENYENE.....	4
2.2.1	<i>Navigation-menyen</i>	4
2.2.2	<i>Lap timer-menyen</i>	7
2.2.3	<i>Performance-menyen</i>	8
2.2.4	<i>Setup-menyen</i>	10
3	HVA LAGRER TRACY PÅ MINNEKORTET.....	11
3.1	LOGGEDATA.....	11
3.2	LAPTIMER-DATA	11
3.3	PERFORMANCE-DATA.....	12
4	HVA LESER TRACY FRA MINNEKORTET.....	13
4.1	GENERELT.....	13
4.2	RUTEFILER.....	13
4.3	FIRMWARE-OPPDATERING.....	14
5	SPESIFIKASJONER.....	15
5.1	TEKNISKE DATA	15
5.2	NØYAKTIGHET	15
5.2.1	<i>Posisjon</i>	15
5.2.2	<i>Laptimer</i>	15
5.2.3	<i>Performance</i>	15
6	MER INFORMASJON, OPPDATERINGER, ETC.....	16
7	EGNE NOTATER	17

1 Komme i gang

1.1 Montering og tilkøpling

Selve enheten monteres enklest med selvklebende borrelås e.l. Et tips kan være å kjøpe en skreddersydd plate for innfesting av mobiltelefon, og feste Tracy på denne.

GPS-enheten plasseres typisk lengst fremme på dashbordet, men ikke så langt frem at den skjermes av vindusviskerne i hvileposisjon. Et tips er å feste en liten metallplate på dashbordet med dobbelsidig teip, og så sette GPS-enheten på denne, siden den har magnetfot. GPS-enheten strømforsynes via PS/2-kontakten på Tracy, mens datastrømmen går på DB9-kontakten.

Den medfølgende kabelen tilkobles slik (pinnenummer i parentes):

GUL(1) og GRØNN(2):	Sammenkobles til permanent +12 V
RØD(3):	Kobles til "tenningsstrøm", også kalt ACC.
SVART(4):	Jord

Pinnene 5, 6, 7 og 8 skal ikke tilkobles noe.

Det enkleste stedet å finne disse spenningene er i kabelmatten som går til radio/cd-spilleren.

Tracy benytter "tenningsstrømmen" til å detektere at hun skal skru seg av og på, og det er viktig at hun får lov til det, ellers vil filsystemet på minnekortet bli korrupt.

VIKTIG: Minnekortet må IKKE settes inn eller tas ut når Tracy er påskrudd. Det kan føre til tap av data, korrupsjon av filsystemet og i verste fall fysisk skade på Tracy eller minnekortet.

1.2 Formattere minnekortet

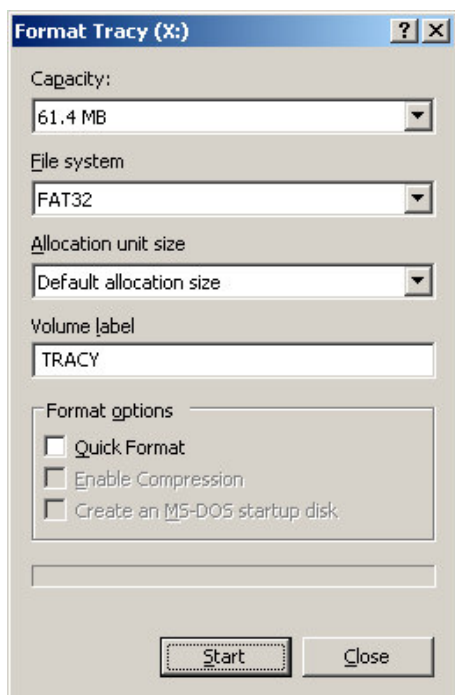
Tracy benytter standard CompactFlash (type 1, som er det vanligste) minnekort. Størrelsen på minnekortet må være minimum 64 MB. Tracy er testet med minnekort på 64 MB, 128 MB, 256 MB og 512 MB. Andre størrelser er ikke testet, men bør likevel kunne fungere problemfritt.

128 MB er anbefalt, det gir god loggekapasitet, samt at disse kortene er rimelige. Med et slikt kort kan man logge i ca 500 timer, noe som for de fleste av oss tilsvarer mellom ett og to år med kjøring.

Før minnekortet kan brukes i Tracy må det formatteres. Dette gjøres fra en PC med Windows XP/2000 operativsystem og en kortleser.

Kortleseren har vanligvis sin egen stasjonsbokstav i Windows-utforskeren. I noen tilfeller dukker ikke denne stasjonsbokstaven opp før minnekortet er satt inn i kortleseren.

For å formatere minnekortet høyreklikker man på stasjonsbokstaven til minnekortet, og velger "Format..". Da kommer det opp en boks som dette:



I denne boksen er det viktig å velge filsystemet FAT32. De andre valgene trenger man ikke å endre på, men om man ønsker så kan man skrive et navn i feltet som heter **Volume label**. I dette tilfellet har jeg skrevet "TRACY". Valget for **Quick Format** skal ikke være haket av.

Dersom minnekortet ikke er minimum 64 MB så vil man ikke kunne velge filsystemet FAT32, og da vil ikke minnekortet fungere i Tracy.

I norske Windows-versjoner har valgene litt andre navn, men det bør ikke by på problemer.

Når minnekortet er formattert er det klart for bruk i Tracy.

2 Bruk av Tracy

2.1 Når Tracy starter opp

Tracy er en liten datamaskin, og når hun er korrekt montert og tilkoplest i bilen vil hun automatisk skru seg av og på sammen med tenningen. En liten rød lysdiode lyser til venstre for knapperaden når Tracy detekterer at tenningen er satt på. Etter ca ett sekund kommer det opp informasjon på displayet som viser oppstartsprosessen:

```
- Ver 1.3 system -  
CF card OK!  
Initializing GPS...
```

På den øverste linjen viser Tracy hvilken programvareversjon hun har. På linje 2 viser hun status for minnekortet. Denne linjen viser "No CF card inserted!" dersom Tracy ikke finner noe minnekort. Det er normalt at denne teksten også vises en liten stund mens minnekortet sjekkes. Dersom minnekortet har feil vil det stå "CF card failure!". Denne meldingen trenger ikke bety at noe er fysisk galt med minnekortet, f.eks kan minnekortet være feil formattert. Om minnekortet har FAT/FAT16 filsystem og ikke FAT32 vil denne meldingen komme opp.

Linje 3 viser status for GPS-enheten. Under oppstarten står det først "Initializing GPS..." på denne linjen. Etter noen sekunder vises software-versjonen til GPS-enheten. Når GPS'en er ferdig initialisert vil denne linjen vise "GPS OK!", og linje 4 vil vise "Waiting for time...". Skjermen ser da slik ut:

```
- Ver 1.3 system -  
CF card OK!  
GPS OK!  
Waiting for time...
```

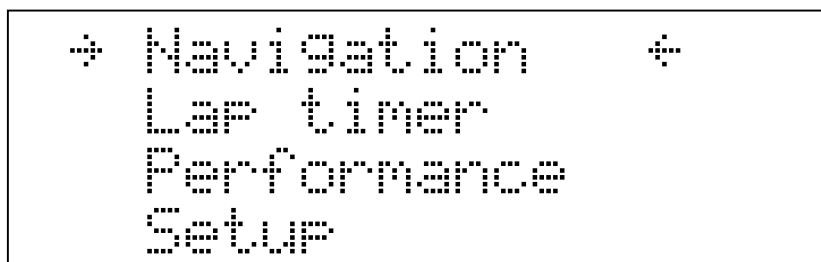
Denne skjermen blir stående inntil GPS'en har mottatt korrekt klokke fra satellittene, eller til noen av knappene trykkes. Dersom man venter til klokke er mottatt, skifter Tracy automatisk til det første skjermbildet i navigeringsmenyen.

2.2 Navigere i menyene

Den mest brukte knappen er **View**. Denne knappen brukes til å skifte mellom de forskjellige skjermbildene. Uansett hvor man er i menysystemet så vil denne knappen bringe deg til neste skjermbilde.

Menysystemet er såkalt syklisk, det vil si at hvert av valgene i hovedmenyen har et antall skjermbilder under seg, og man går alltid videre med view-knappen. I hovedmenyen kan man bruke piltastene for å markere hvilken funksjon man ønsker å bruke, og deretter trykke på view.

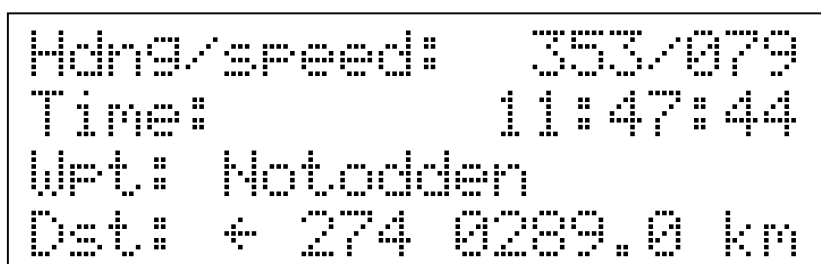
Hovedmenyen ser slik ut:



Tips: Markørene ruller rundt, så korteste vei fra Navigation til Setup er å trykke på knappen for pil opp.

2.2.1 Navigation-menyen

Denne menyen har tre skjermbilder. Det første ser slik ut:



Øverste linje viser nåværende kompassretning (heading) og fart i km/t. Kompassretningen er et tall fra 0 til 360 grader. Rett nord er 0 grader, rett øst er 90 grader, rett sør er 180 grader og rett vest er 270 grader.

Linje to viser nøyaktig klokkeslett. Dersom GPS'en ikke har gyldig posisjon så indikeres dette ved at klokkeslettet viser konstant 00. Dette vil f.eks skje dersom man kjører inn i en tunnel der det ikke er GPS-dekning. Samtidig vil også kompassretning og fart vise 000. Når GPS-dekningen kommer tilbake oppdateres feltene normalt igjen.

Linje tre viser navnet på nåværende rutepunkt (waypoint). For å kunne vise rutepunkter så må det velges en rute, denne prosedyren står beskrevet i kapittelet om Setup-menyen.

Dersom en rute er valgt, så velger man mellom rutepunktene i denne ruten ved å trykke på pilknappene. For hvert rutepunkt viser linje 4 distanse og retning til dette punktet. Retningen til punktet vises både med en pil og som et tall. I eksempelbildet ser vi en pil som peker mot venstre, samt tallet 274. Pilen viser retningen **i forhold til bilens bevegelsesretning**. I dette tilfellet ligger altså punktet til venstre for bilens kjøreretning. Tallet til høyre for pilen viser kompassretningen fra bilens nåværende posisjon og til punktet. I eksempelbildet ser vi at punktet ved navn Notodden ligger på kompasskurs 274 grader fra nåværende posisjon.

Pilen har 8 forskjellige visninger, og kan derfor ikke alltid peke nøyaktig mot punktet. Dersom pilen peker rett opp betyr det at punktet ligger foran bilen, dersom pilen peker nedover betyr det at punktet ligger bak bilen.

I lav fart eller når det ikke er GPS-dekning vil pilen skifte til en stjerne ✨. Kompasskursen og distansen vil også være korrekt når bilen står i ro, men dersom GPS-dekningen forsvinner så vil begge disse indikere 0.

Distansen som vises skifter mellom meter og kilometer automatisk. Når avstanden er over 9999 meter skifter visningen til kilometer. Avstanden som indikeres er luftlinjeavstand, den reelle kjøredistansen langs veien vil som regel være betydelig lenger.

Dette skjembildet kan også vise alternativ informasjon på de to nederste linjene. Et trykk på no-knappen tar frem denne informasjonen. Da ser skjembildet slik ut:

```
Hdn9/speed: 353/079
Time: 11:47:45
Sats: 06 Alt: 0048
HDOP: 02.5 Fix: NORM
```

På linje 3 står det hvor mange satellitter Tracy benytter i øyeblikket, samt høyde (GPS-høyde) over havet. På linje 4 vises en verdi som kalles HDOP, og en indikator for hvilken type posisjonering GPS-enheten benytter (vil typisk være NORM). Dersom dette feltet viser bare streker, så betyr det at GPSen ikke har gyldig posisjon.

HDOP-verdien trenger en liten forklaring. HDOP står for "Horizontal Dilution Of Precision", og er en verdi som GPS-enheten regner ut basert på satellittenes geometri. Lave verdier er bra, høye verdier er mindre bra. Når denne verdien ligger rundt 1.0 eller under så er posisjoneringsnøyaktigheten svært nær det maksimale.

I eksempelet er det 6 satellitter i bruk, og høyden over havet er 48 meter. Det er verd å merke seg at GPS-systemet hovedsaklig er beregnet for posisjonering på jordoverflaten, og GPS-høyden er ikke veldig nøyaktig. Det kan nok likevel forventes at høyden ligger innenfor ca +/- 15 meter dersom satellittdekningen er meget god (dvs at Tracy viser 8 eller flere satellitter).

For å returnere til navigasjonsinformasjonen trykk en gang til på no-knappen.

Det andre skjermbildet under navigasjonsmenyen ser slik ut:

```
Current Position:
Lat: 060° 30' 58,95" N
Lon: 012° 50' 35,56" E
Time: 11:34:04 18/02
```

Her vises breddegrad (latitude) på linje 2, lengdegrad (longitude) på linje 3, og klokkeslett på linje 4. Linje 4 viser også dagens dato.

Posisjonen vises i grader, minutter og sekunder med desimal. Bokstaven bakerst indikerer om posisjonen er nord (N) eller sør (S) for ekvator, og om posisjonen er øst (E) eller vest (W) for nullmeridianen (som går gjennom Greenwich i England). Her i Norge vil disse bokstavene alltid være N og E.

2.2.2 Lap timer-menyen

Denne menyen brukes når man ønsker å ta rundetider, eksempelvis på bane. For å kunne bruke laptimeren må Tracy vite hvor start og mållinjen skal være. Du velger selv hvor du vil ha denne linjen ved å trykke på view-knappen til du får følgende skjermbilde:

```
Define start line
Press YES to define
a new start line
```

Dersom farten er for lav, eller det ikke er GPS-dekning vil beskjeden "Speed too low or no valid fix" vises.

For å definere start og mållinjen kjører man i normal fart, fortrinnsvis på et rettstrekk, og trykker på yes-knappen. Laptimeren starter da umiddelbart, og ved neste passering av den virtuelle mållinjen vil skjermbildet se omtrent slik ut:

```
Lap:           001
Current:       000:02.---
Previous:      001:14.77
Best:         001:14.77
```

Øverst vises rundenummeret, på linje to vises hvor langt inn i neste runde man er kommet, linje tre viser tiden for forrige runde (den sist registrerte passeringen), og nederst vises den beste registrerte rundetiden i dette stinet.

Merk at når man er i dette skjermbildet så må man **IKKE** trykke på noen knapper før man er ferdig med stinet og har passert mållinjen for siste gang. Dersom man trykker seg ut av dette skjermbildet så stoppes laptimeren automatisk.

Tracy husker den sist definerte mållinjen, så man trenger ikke å sette denne på ny for hvert stint. Det eneste man gjør for å starte et nytt stint er å markere "Lap timer" i hovedmenyen og trykke på "View". Skjermen vil da vise 000 i alle felter inntil man passerer startlinjen, da starter klokken automatisk. Rundetelleren skifter til 001 når en fullstendig runde er registrert.

2.2.3 Performance-menyen

Tracy kan brukes til å måle akselerasjonstider, og til det brukes performance-menyen.

Når bilen står i ro i enden av et passende rettstrekk vil man få opp følgende skjermbilde dersom man har gått inn i denne menyen:

```
Ready to run!  
Accuracy: Medium
```

Når man er klar er det bare å starte, og når Tracy har detektert starten så skifter skjermbildet til dette:

```
0-100:  
1/8mi:  
1/4mi:  
Running...
```

Etterhvert som man passerer de forskjellige grenseverdiene så kommer resultatene opp på displayet, og når man har fått de resultatene man ønsker, så er det bare å bremse ned. Skjermbildet kan da se f.eks slik ut:

```
0-100: 06.03s/098.4m  
1/8mi: 09.21s/122.6kh  
1/4mi:  
Running...
```

For 0-100 km/t vises tid og distanse, for åttendelsmilen og kvartmilen vises tid og slutfart. Merk at i skjermen over så ble akselerasjonen avsluttet før kvartmilen ble nådd, og det vises derfor ikke noe resultat for kvartmil.

For å gjøre en ny test, trykk på YES-knappen. Da nulles displayet ut, og når bilen står i ro og teksten "Ready to run" kommer opp er det bare å gi gass.

Før man starter vises også en nøyaktighetsfaktor nederst på skjermen. Tracy benytter nøkkelinformasjon om GPS-dekningen til å estimere nøyaktigheten av målingene.

Denne nøyaktighetsfaktoren er basert på empiriske tester, men det finnes så mange variabler i et GPS-basert system at det alltid vil være muligheter for feil og unøyaktigheter. Dette problemet kan overkommes ved å gjøre flere målinger og deretter ta et fornuftig gjennomsnitt. Dersom det skulle dukke opp en måling som man oppfatter som svært tvilsom kan det være greit å ta ut denne målingen fra gjennomsnittsberegningen.

Tracy sin nøyaktighetsskala går slik:

- Unuseable
- Low
- Medium
- Good
- Very good
- Excellent

Det er verd å merke seg at selv om Tracy indikerer low eller medium så betyr ikke det at målingen automatisk er unøyaktig, men at **sannsynligheten** for at målingen er unøyaktig er større enn for f.eks excellent. For kritiske målinger anbefales det å sørge for å optimalisere plasseringen av GPS-enheten for dermed å oppnå høyest mulig kvalitetsfaktor. For biler med tak betyr det som regel å flytte GPSen opp på taket.

Videre er det en stor fordel å gjøre målingene et sted hvor det er lite hindringer, som f.eks åskammer/fjell/bygninger eller høy vegetasjon/skog. Denne typen hindringer kan skape såkalte "multipath"-problemer, og vil forstyrre Tracy sin nøyaktighet.

Det er også en stor fordel at Tracy har vært påskrudd en stund før målingene foretas. Dette er fordi satellittene sender informasjonen på en slik måte at det i verste fall kan ta inntil 12.5 minutter før Tracy har mottatt all relevant informasjon.

En performance-måling kan avbrytes ved å trykke på no-knappen. På nederste linje kommer det da opp teksten "Aborted by user!". Dersom man kjører hele kvartmilen skifter Tracy automatisk status til "Finished". Når Tracy er i en av disse tilstandene vil et trykk på no-knappen vise den **lavest registrerte** kvalitetsfaktoren under målingen. Dersom man kun ønsker å måle f.eks 0-100, er det en god ide å trykke på no-knappen for å avbryte målingen etter at resultatet for 0-100 er kommet opp på skjermen. Dersom man bare siger hele kvartmilen ferdig vil Tracy kunne registrere en lavere kvalitetsfaktor enn den som var relevant for 0-100-målingen.

En måling vil også automatisk avbrytes dersom man bremses ned, så dersom man f.eks ønsker å måle kun åttendelsmilen, så kan man bremse ned etter at Tracy viser resultatet for målingen. Da skifter Tracy automatisk status til "Finished". Ved nedbremsing før noen måling er kommet opp på skjermen, eller at en annen målefeil er oppstått viser displayet "Run error!!"

Merk at det er SVÆRT viktig å holde gassen helt til resultatet kommer opp på skjermen for å sikre et nøyaktig resultat.

2.2.4 Setup-menyen

Setup-menyen inneholder de innstillingene som man kan gjøre. Første skjermbilde under setup-menyen ser slik ut:

```
General options#  
+ Backlight#      1  
  Time offset#    2  
  Startline#     40
```

Pilen i venstre kant indikerer hvilken verdi man endrer på, og man flytter denne med piltastene. Knappene Yes og No endrer verdien, og ved å holde knappen inne endres verdien fortløpende. Slipp knappen for å stoppe.

Backlight er justering av lysstyrken i displayet. 0 er minste verdi, 7 er maksverdi.

Time offset forteller Tracy hvor mange timer forskjell det er på lokal tid og UTC-tid (som Tracy får fra GPS-enheten). Norsk vintertid ligger 1 time før UTC, norsk sommertid ligger 2 timer før. Denne verdien må altså endres når vi skifter mellom sommer og vintertid.

Startline er justering av hvor bred den virtuelle startlinjen i laptimeren skal være. Verdien er i meter, og kan endres i steg på 2 meter. Bredden er total bredde, så i eksempelet betyr det at startlinjen er 20 meter til hver side av punktet hvor den ble definert. Verdien på 40 meter er passe i de fleste tilfeller, da risikerer man i liten grad å misse passeringer på grunn av GPS-drift og at startlinjen ikke er definert midt i banen.

Det andre skjermbildet i setup-menyen ser slik ut:

```
Select route#      001  
  
HauGesund - Seljord
```

Dersom det ligger rutefiler på minnekortet så kan man velge mellom disse i denne menyen. Piltastene velger rute, og navnet på ruten står nederst på skjermen. Øverst til høyre står rutens nummer. Tracy støtter inntil 20 forskjellige rutefiler.

Merk at endringene i setup-menyen lagres automatisk, det er ingen bekreftelse for å lagre.

3 Hva lagrer Tracy på minnekortet

3.1 Loggedata

Så lenge Tracy har et fungerende minnekort vil hun logge absolutt alt av GPS-data til minnekortet. Hun logger rådata, og nærmere bestemt en setning som heter \$GPRMC og en setning som heter \$GPGGA.

Disse setningene er definert i NMEA-standard, og de inneholder til sammen posisjon, klokke, dato, fart, kompassretning og høyde over havet samt litt informasjon om satellittene. Disse dataene lagres som vanlig tekst, og GPS-enheten forsyner Tracy med en setning (av hver) per sekund.

Når Tracy blir skrudd på, så venter hun først på gyldig posisjon fra GPS-enheten. Når hun har fått den første gyldige posisjonen, lager hun en fil på minnekortet hvor filnavnet består av dagens dato, og med etternavnet .log.

Dersom datoen er 18. februar 2005 vil filnavnet for denne dagen bli:

20050218.log

Tracy vil deretter skrive alt av GPS-data til denne filen inntil hun stenges ned. Dersom Tracy brukes flere ganger på samme dato, så føyer hun på nye data til samme fil. Denne metoden gjør det enkelt å finne frem til alt av loggdata for en gitt dato. Tracy logger GPS-data uavhengig av hvilke funksjoner som ellers benyttes.

Dersom Tracy startes opp uten minnekort vil hun naturlig nok ikke kunne logge data.

3.2 Laptimer-data

Tracy lager en egen fil for hver dato laptimeren benyttes. Filnavnet er likt som loggfilen, men har etternavn .lap.

I denne filen lagrer Tracy alle passeringstider som tekst. Eksempel fra en slik fil:

```
Lap 001: 12:12:14, 001:08.10
Lap 002: 12:13:19, 001:04.97
Lap 003: 12:14:22, 001:03.74
Lap 001: 12:43:30, 001:01.91
Lap 002: 12:44:32, 001:01.71
```

Tracy lagrer først rundenummer, deretter nøyaktig klokkeslett for målgangen på den aktuelle runden, og til slutt kommer rundetiden. I eksempelet er det kjørt to stint, det

første på 3 runder, det andre på 2 runder. Tracy begynner på 001 for hvert stint, og det er derfor enkelt å skille stintene fra hverandre.

3.3 Performance-data

Tracy lager en egen fil for hver dato det kjøres akselerasjonstester. Filnavnet er likt som loggfilen, men har etternavn .acc.

Eksempel på innhold i en slik fil:

```
Run started: 22:26:53
0-100 km/h: 12.25 sek @ 181.6 m -Accuracy: Very good
1/8 mile: 12.94 sek @ 108.6 km/h -Accuracy: Good
1/4 mile: 19.81 sek @ 082.5 km/h -Accuracy: Medium

Run started: 22:59:29
0-100 km/h: 07.81 sek @ 093.3 m -Accuracy: Excellent
1/8 mile: 10.93 sek @ 131.2 km/h -Accuracy: Excellent
1/4 mile: 18.42 sek @ 068.0 km/h -Accuracy: Very good
```

Tracy lagrer klokkeslett for når den aktuelle akselerasjonen startet, og lister deretter resultatet. I eksempelet ble det kjørt 2 separate målinger.

For hver måling noterer Tracy den hittil lavest registrerte kvalitetsfaktoren. I den øverste målingen i eksempelet har Tracy registrert lavere og lavere kvalitetsfaktor for hver av målingene. Dette kan f.eks skyldes at det mot slutten av målestrekket var objekter som hindret noe av sikten mot himmelen.

4 Hva Leser Tracy fra minnekortet

4.1 Generelt

Tracy håndterer IKKE lange filnavn, og kan heller ikke lese underkataloger på minnekortet. Det betyr ikke at det ikke kan lagres slike filer/kataloger på minnekortet, det betyr bare at Tracy ikke vil være i stand til å lese dem.

Alle filer som Tracy leser må derfor ligge på rotkatalogen på minnekortet. Tracy skriver forøvrig også alle filer til rotkatalogen.

Pass på at Windows ikke er satt opp til å skjule fileternavn i forbindelse med lesing og skriving av minnekortet til Tracy. Det hender at enkelte programmer legger på et ekstra fileternavn som ikke vises på grunn av at Windows skjuler kjente fileternavn.

4.2 Rutefiler

Tracy kan brukes til enkel navigering, og det er mulig å lagre veipunkter i filer på minnekortet som Tracy kan lese.

En rutefil har et på forhånd definert filnavn, og det som skiller forskjellige rutefiler er løpenummerdelen av filnavnet. Dette løpenummeret er det samme som vises øverst til høyre i menyen for valg av rute i setup-menyen.

En rutefil skal hete "routexxx.rou", der xxx er løpenummeret. Den første rutefilen heter da "route001.rou", den neste heter "route002.rou" etc. Tracy vil kun lese filer som følger denne malen, og kun filer som har løpenummer mellom 001 og 020.

Selve rutefilen er også en tekstfil, men det er svært rigide regler for innholdet.

Første linje skal inneholde navnet på ruten, det er det navnet som kommer opp i menyen hvor filen velges. Deretter følger de forskjellige veipunktene, hvert av disse består av tre linjer, første linje er navn på veipunktet, andre linje er breddegrad og tredje linje er lengdegrad.

Følgende regler gjelder:

Navn på rute (første linje) MÅ bestå av 20 tegn. Dersom navnet er kortere må det fylles ut med mellomrom inntil det blir nøyaktig 20 tegn.

Navn på veipunkt MÅ bestå av 15 tegn. På samme måte som rutenavnet må det brukes mellomrom for å fylle ut til det blir nøyaktig 15 tegn.

Posisjon for veipunkt oppgis i desimalgrader, og posisjoner nord for ekvator og øst for nullmeridianen har positivt fortegn. Posisjonen MÅ angis med totalt 12 tegn, heltallsdelen med tre siffer, desimaldelen med 7 siffer.

Flere veipunkter legges etter hverandre i filen, og det er ingen begrensning på antallet.

Det kan IKKE brukes noen norske tegn i en rutefil. Bruk AE, OE og AA som erstatning for Æ, Ø og Å.

En rutefil kan se slik ut:

```
Haugesund - Seljord
Grutlekleiva 16
+059.4435900
+005.2828083
Aksdal
+059.4204328
+005.4475412
ShellSel
+059.4808246
+008.6344809
```

Denne ruten har et navn på første linje, og deretter følger tre veipunkter. Det skal ikke være tomme linjer i en rutefil.

VIKTIG: Ikke bruk tekstbehandlingsprogrammer (Word, Works, Wordpad etc) til å redigere rutefiler. Det beste er å bruke Notepad (Notisblokken), siden denne normalt sett ikke legger på avansert tekstformatering som gjør rutefilene ubrukelige.

Det finnes en egen programvare for å lage/redigere rutefiler. Denne kan lastes ned fra

<http://personal.dynator.no/tracy/tracy.html>

4.3 Firmware-oppdatering

Tracy kan også lese en spesiell fil som har filnavnet "firmware.hex". Denne filen inneholder den komplette programvaren til Tracy, og kan legges inn dersom det kommer oppdateringer på programvaren. Instruksjoner om fremgangsmåte blir gitt ved behov.

5 Spesifikasjoner

5.1 Tekniske data

Spenning	Strømforbruk drift	Strømforbruk standby
10 - 24 V	50 ~ 250 mA	< 100 uA

5.2 Nøyaktighet

5.2.1 Posisjon

Nøyaktigheten på posisjonsangivelsen er på ca 10 -15 meter.

5.2.2 Laptimer

Det er vanskelig å gi eksakte data, men empiriske tester og kvalifisert gjetning skulle tilsi at rundetider generelt vil være nøyaktige til ca 1/10 sekund, men på grunn av variasjon i satellittposisjoner og dekningsgrad kan dette variere noe. Programvaren i Tracy er laget på en slik måte at slike variasjoner skal få minst mulig innvirkning.

5.2.3 Performance

Tracy har vært testet mot offisielt tidtakingsutstyr ved et dragstevne, og resultatene viste med relativt god sikkerhet at nøyaktigheten kan forventes å ligge på omkring 1/10 sek og ca 0.5 km/t for åttendelsmilen. Også her vil det være noe variasjon av de samme årsaker som for laptimeren.

Merk at denne nøyaktigheten forutsetter gode forhold, det vil i praksis si at Tracy bør rapportere "Excellent" eller eventuelt "Very good".

6 Mer informasjon, oppdateringer, etc

For mer informasjon besøk: <http://personal.dynator.no/>

Dato	Dokumentrevisjon
18.02.2005	1.0
19.04.2005	1.1

7 Egne notater